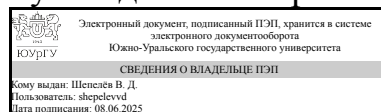


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



В. Д. Шепелёв

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.07.М14.01 Создание цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах

для направления 23.03.01 Технология транспортных процессов

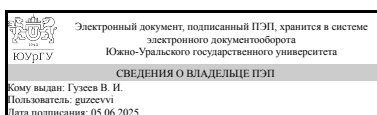
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

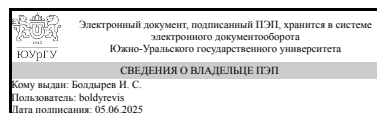
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 911

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



В. И. Гузев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



И. С. Болдырев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: разработка с использованием CAD-систем обобщенных вариантов проектов машиностроительных изделий высокой сложности на основе создания их электронных параметрических моделей и определение на этой основе показателей технического уровня. Задачи изучения дисциплины: 1. Освоение с использованием CAD систем методики создания параметрических твердотельных моделей машиностроительных изделий высокой для расчета их рабочих параметров. 2. Освоение методики создания твердотельных моделей сборок и механизмов машиностроительных изделий и узлов высокой сложности для завершения их автоматизированного проектирования с использованием CAD систем.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина "Создание цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах" направлена на освоение студентами методик выполнения проектных процедур при проектировании элементов технологического оснащения с использованием CAD систем. Для этого изучаются: методика разработки параметрических твердотельных моделей изделий машиностроения на основе их предварительного расчета по существующим методикам проектирования, а также сборка моделей из отдельных деталей. В результате изучения дисциплины студенты научатся завершать проектирование машиностроительных изделий в части автоматизированного оформления их трехмерных моделей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: - имеет практический опыт использования современных конечноэлементных пакетов для расчетов на прочность; - имеет практический опыт подготовки геометрических моделей для последующего расчета методом конечных элементов в широко распространенных CAE системах; - имеет практический опыт расчетов на прочность, анализа результатов и формулировки выводов Умеет: применять CAD-системы для проектирования деталей и механизмов машиностроительного назначения Имеет практический опыт: приемами создания цифровых моделей в CAD-системах

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	1.Ф.07.М13.02 Проектирование деталей машин, 1.Ф.07.М9.02 Международное перемещение товаров и транспортных средств, перемещаемых в адрес физических лиц,

	1.Ф.07.М11.03 Проектирование сварных соединений в изделии, 1.Ф.07.М6.03 Создание интеллектуальных систем, 1.Ф.07.М4.03 Моделирование материалов в двигателестроении: получение, структура, свойства, 1.О.22 Экологическая безопасность транспортных средств, 1.Ф.07.М5.03 Бизнес-модель стартапа, 1.Ф.07.М10.02 Инструментарий решения изобретательских задач, 1.Ф.07.М7.03 Практическая стилистика научной речи, 1.Ф.07.М13.03 Расчеты на прочность, 1.Ф.07.М12.03 Организация закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц, 1.Ф.07.М2.03 Организация командной работы, 1.Ф.07.М5.02 Управление технологическим стартапом, 1.Ф.07.М6.02 Введение в искусственный интеллект, 1.Ф.07.М15.03 Юридическая ответственность в сфере предпринимательства, 1.О.06 Правоведение, 1.Ф.07.М10.03 Организация продуктивного мышления, 1.Ф.07.М15.02 Основы предпринимательской деятельности, 1.Ф.07.М11.02 Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением, 1.Ф.07.М9.03 Международная таможенная логистика, 1.Ф.07.М14.03 Технологическое программирование, 1.Ф.07.М12.02 Контрактная система в сфере закупок товаров, работ, услуг, 1.Ф.07.М7.02 Культура речевого общения на русском языке как иностранном, 1.Ф.07.М14.02 Управление базами данных при автоматизированном проектировании технологических процессов, 1.Ф.07.М4.02 Программные комплексы проектирования элементов двигателей, Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)
--	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: особенности работы предприятий автотранспортной отрасли или научно

	исследовательских организаций, основную нормативно-техническую документацию транспортного предприятия или научно-учебной организации; режим работы предприятия или научно-учебной организации, отдельных подразделений и организационно-структурную схему предприятия или научно-учебной организации Умеет: обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации с использованием современных информационных технологий, формировать соответствующую документацию, связанную с работой транспортного предприятия или научно-учебной организации Имеет практический опыт: использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности, оформления технической или отчетной документации
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	71,5
Подготовка к диф. зачету	12	12
Подготовка и защита отчетов по практическим занятиям	59,5	59,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Основы работы в CAD-системах, основные понятия	16	8	8	0
2	Проектирование деталей машиностроения в CAD системе КОМПАС.	16	8	8	0
3	Создание сборок в CAD системе КОМПАС.	16	8	8	0
4	Создание механизмов и расчет их параметров (скоростей, ускорений, перемещений) в КОМПАС 3D на основе деталей и	16	8	8	0

	сборок.				
--	---------	--	--	--	--

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Классификация CAD-систем: основы и исторический обзор.	4
2	1	Основы работы в программе Компас.	4
3	2	Проектирование деталей машиностроения в CAD системах КОМПАС и Solidworks. Часть 1.	4
4	2	Проектирование деталей машиностроения в CAD системах КОМПАС и Solidworks. Часть 2	4
5	3	Создание сборок в CAD системах КОМПАС и Solidworks. Часть 1.	4
6	3	Создание сборок в CAD системах КОМПАС и Solidworks. Часть 2.	4
7	4	Создание механизмов и расчет их параметров (скоростей, ускорений, перемещений) в КОМПАС 3D на основе деталей и сборок.	4
8	4	Создание механизмов и расчет их параметров (скоростей, ускорений, перемещений) в КОМПАС 3D на основе деталей и сборок. Часть 2.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Знакомство с интерфейсом программы КОМПАС.	2
2	1	Основные приемы работы в системе КОМПАС. Восходящее и нисходящее проектирование.	2
3	1	Основные приемы работы в системе Solidworks.	4
4	2	Создание цифровых моделей деталей схвата промышленного робота в программе Компас.	4
5	2	Создание цифровых моделей деталей схвата промышленного робота в программе Solidworks.	4
6	3	Создание цифровой модели сборки схвата промышленного робота в программе Компас.	4
7	3	Создание цифровой модели сборки схвата промышленного робота в программе Solidworks.	4
8	4	Создание и расчет кинематики механизма схвата промышленного робота в программе Компас.	4
9	4	Создание и расчет кинематики механизма схвата промышленного робота в программе Solidworks.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр

Подготовка к диф. зачету	Щуров, И. А. Сквозное проектирование в металлообработке на базе CAD/CAM/CAE [Текст] : учеб. пособие / И. А. Щуров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ, -Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010 https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000436284&dtype=F&etype=.pdf	3
Подготовка и защита отчетов по практическим занятиям	Щуров, И. А. Сквозное проектирование в металлообработке на базе CAD/CAM/CAE [Текст] : учеб. пособие / И. А. Щуров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ, -Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010 https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000436284&dtype=F&etype=.pdf	3

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Компьютерное тестирование по разделам, связанным с выполняемыми практическими работами по разделу «разработка цифровых моделей»	1	20	Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, от 17 до 20. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, от 15 до 16. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, от 12 до 14. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов, соответственно, от 0 до 11.	дифференцированный зачет
2	3	Текущий контроль	Компьютерное тестирование по разделам, связанным с выполняемыми практическими работами по разделу «разработка	1	20	Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, от 17 до 20. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-	дифференцированный зачет

			цифровых моделей»			84%, то количество баллов, соответственно, от 15 до 16. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, от 12 до 14. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов, соответственно, от 0 до 11.	
3	3	Текущий контроль	Компьютерное тестирование по разделам, связанным с выполняемыми работами по разделу «сборка цифровых моделей»	1	20	Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, от 17 до 20. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, от 15 до 16. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, от 12 до 14. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов, соответственно, от 0 до 11.	дифференцированный зачет
4	3	Промежуточная аттестация	Диф. зачет	-	20	Отлично: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 85-100%, то количество баллов, соответственно, от 17 до 20. Хорошо: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 75-84%, то количество баллов, соответственно, от 15 до 16. Удовлетворительно: Если правильные ответы на поставленные вопросы составляют: 60-74%, то количество баллов, соответственно, от 12 до 14. Неудовлетворительно: Если правильные ответы на	дифференцированный зачет

						поставленные вопросы составляют: 0-59%, то количество баллов, соответственно, от 0 до 11.	
--	--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Диф. зачет проводится в форме компьютерного тестирования. Тест состоит из 20 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует величине отношения верных ответов студента к общему числу верных ответов на данный вопрос.. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов – 20, что соответствует 20 % рейтинга обучаемого. Отлично: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие равна 85...100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие равна 75...84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие равна 60...74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося за мероприятие равна 0...59 %. Критерии оценивания: В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-2	Знает: - имеет практический опыт использования современных конечноэлементных пакетов для расчетов на прочность; - имеет практический опыт подготовки геометрических моделей для последующего расчета методом конечных элементов в широко распространенных САЕ системах; - имеет практический опыт расчетов на прочность, анализа результатов и формулировки выводов	+	+	+	+
УК-2	Умеет: применять САД-системы для проектирования деталей и механизмов машиностроительного назначения	+	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: приемами создания цифровых моделей в САД-системах	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. СТИН : науч.-техн. журн. / ТОО "СТИН". - М., 1935-. -

2. Вестник Южно-Уральского государственного университета.

Серия: Машиностроение / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. - Челябинск :

Издательство ЮУрГУ, 2001-. -. URL: <http://vestnik.susu.ac.ru/>

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 1. Щуров И.А. Твердотельное моделирование с использованием программы Solidworks Текст учеб. пособие И. А. Щуров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ

2. 1. Щуров И.А. Твердотельное моделирование с использованием программы Solidworks Текст учеб. пособие И. А. Щуров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 1. Щуров И.А. Твердотельное моделирование с использованием программы Solidworks Текст учеб. пособие И. А. Щуров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Щуров, И. А. Сквозное проектирование в металлообработке на базе CAD/CAM/CAE [Текст] : учеб. пособие / И. А. Щуров ; Юж.-Урал. гос. Станки и инструмент ; ЮУрГУ, -Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. — 100 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЮУрГУ. URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD01&key=000436284&dtype=F&lang=ru
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Дьяконов, А. А. CAD/CAM/CAE/CAPP-системы в машиностроении [Текст] : учеб. пособие / А. А. Дьяконов, А. Х. Нуркенов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Точного машиностроения ; ЮУрГУ. — Челябинск : Юж.-Урал. гос. ун-т, 2019. — 100 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЮУрГУ. URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD01&key=000557023&dtype=F&lang=ru
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Жарков, Н. В. Компас-3d. Полное руководство . От новичка до профессионала : руководство / Н. В. Жарков, М. А. Минеев, М. В. Финков. — 2-е изд. — СПб. : Наука и Техника, 2019. — 656 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЮУрГУ. URL: https://e.lanbook.com/book/139144

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Dassault Systèmes-SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	202 (1)	Компьютерный класс